

**LAPORAN KEMAJUAN
HIBA PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDD)**

Judul :

**Pengaruh Metode Game-Based Learning Melalui Puzzle Digital Terhadap Penguatan Kognitif Dan
Pemahaman Konsep Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 5 Tual**



Diusulkan Oleh :

Ketua Peneliti	:	L.M. Sahbudin Pratama, S.Pd., M.Pd
NIDN	:	1210109601
Anggota Peneliti 1	:	Ikram Mubarak Djodding, S.E., M.Si
NIDN	:	1224129501
Anggota Peneliti 2	:	Vadila Jamlean
NIDN/NIM	:	1210230862062002
Anggota Peneliti 3	:	
NIM	:	
Dst ...	:	

Dibiayai oleh:

Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah XII

sesuai dengan Kontrak Penelitian

Tahun Anggaran: 2025

Nomor Kontrak: 082292213238, Tanggal 13 Oktober 2025

Universitas Doktor Husni Ingratubun Tual

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KEMAJUAN
HIBA PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDD) TAHUN 2025**

Judul Penelitian : Pengaruh Metode Game-Based Learning Melalui Puzzle Digital Terhadap Penguatan Kognitif Dan Pemahaman Konsep Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 5 Tual

Nama Perguruan Tinggi : Universitas Doktor Husni Ingratubun Tual

Ketua Peneliti

Nama Lengkap : L.M. Sahbudin Pratama, S.Pd., M.Pd
NIDN : 1210109601
ID Sinta : 6893954
Google scholar : JQLHJEUAAAAJ
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Nomor HP : 082292213238
Alamat Surel (e-mail) : lmsahbudinpratama@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : Ikram Mubarak Djodding, S.E., M.Si
NIDN : 1224129501
ID Sinta : 6785905
Google scholar : ADipHK4AAAAJ&hl
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Ekonomi Pembangunan
Nomor HP : 082158297700
Alamat Surel (e-mail) : Ingkam.maulana@gmail.com

Anggota Peneliti (2)

Nama Lengkap : Vadila Jamlean
NIDN :
ID Sinta :
Google scholar :
Jabatan Fungsional :
Program Studi :
Nomor HP : 081247182434
Alamat Surel (e-mail) :
Jumlah mahasiswa yang terlibat : 1 Orang
Lokasi kegiatan : Desa Tayando Langgiar, Kecamatan Tayando, Kota Tual, Provinsi Maluku
Lama kegiatan : 3 Bulan
Biaya Penelitian : Rp. 4.950.000
Sumber dana : Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDikti) Wilayah XII

Tual, 13 Oktober 2025

Mengetahui,
Kepala/Ketua LPPM



Nur Samudra Oat, S.Pd., M.Pd
NIDN. 1217119003

Ketua Peneliti

L.M. Sahbudin Pratama, S.Pd., M.Pd
NIDN. 1210109601

Menyetujui,
Pimpinan Perguruan Tinggi



Dr. H. Baharudin Saleh Ingratubun, S.E., S.H., M.M., M.H
NIDN. 1427108801



LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN DOSEN PEMULA

Pengisian poin A sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

A. JUDUL: Tuliskan judul usulan penelitian

Pengaruh Metode Game-Based Learning Melalui Puzzle Digital Terhadap Penguatan Kognitif Dan Pemahaman Konsep Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 5 Tual

B. RINGKASAN: Isian ringkasan penelitian tidak dibatasi jumlah kata, namun disarankan ringkas mungkin

Kota Tual, terbentuk pada 2007, terletak di Provinsi Maluku dengan luas 19.448,13 km², sebagian besar lautan. Terdiri dari gugusan pulau kecil, kota ini memiliki 4 kecamatan, 26 desa, dan 70.367 penduduk. Tantangan utama Kota Tual adalah rendahnya digitalisasi pendidikan dasar dan akses terbatas karena bergantung pada transportasi laut. Pengembangan pendidikan digital sangat penting untuk kemajuan daerah ini.

Urgensi sesuai dengan visi presiden dan wakil presiden dalam Asta Cita yang Keempat yaitu memperkuat pembangunan sumber daya manusia (SDM), Sains, Teknologi, Pendidikan, Kesehatan, Prestasi Olahraga, Kesenian, Kesetaraan Gender, Serta Penguatan Peran Perempuan, Pemuda dan Penyandang Disabilitas. Pembelajaran berbasis permainan (Game-Based Learning) semakin diakui sebagai strategi efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Namun, penerapan metode ini dalam bentuk puzzle digital masih jarang digunakan secara sistematis di tingkat Sekolah Dasar, khususnya di SD Negeri 5 Tual. Penelitian ini menjadi penting untuk mengeksplorasi sejauh mana game-based learning berbasis puzzle digital dapat memperkuat kognitif dan pemahaman konsep siswa.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh Penerapan puzzle digital dalam pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep siswa di tingkat SD. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek pembelajaran yang paling dipengaruhi oleh metode ini, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu. Sampel terdiri dari siswa SD Negeri 5 Tual yang dibagi menjadi kelompok eksperimen (menggunakan puzzle digital) dan kelompok kontrol (metode konvensional). Pengukuran dilakukan melalui pre-test, post-test, dan kuesioner pengalaman belajar. Analisis data menggunakan uji statistik untuk melihat perbedaan signifikan antara kedua kelompok.

Luaran Penelitian ini menargetkan: (1) laporan penelitian sebagai dasar pengembangan pembelajaran digital di SD, (2) rekomendasi implementasi puzzle digital untuk meningkatkan pemahaman konsep, dan (3) publikasi ilmiah di jurnal pendidikan. Penelitian ini ditargetkan dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi sinta 4 dengan nama Jurnal PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi) adapun website/link jurnalnya ialah <https://e-journal.unimudasorong.ac.id/index.php/jurnalpetisi/issue/view/47>

C. KATA KUNCI: Isian 5 kata kunci yang dipisahkan dengan tanda titik koma (;)

Game-Based Learning; Puzzle Digital; Penguatan Kognitif; Pemahaman Konsep; Siswa Sekolah Dasar.

D. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

1. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN

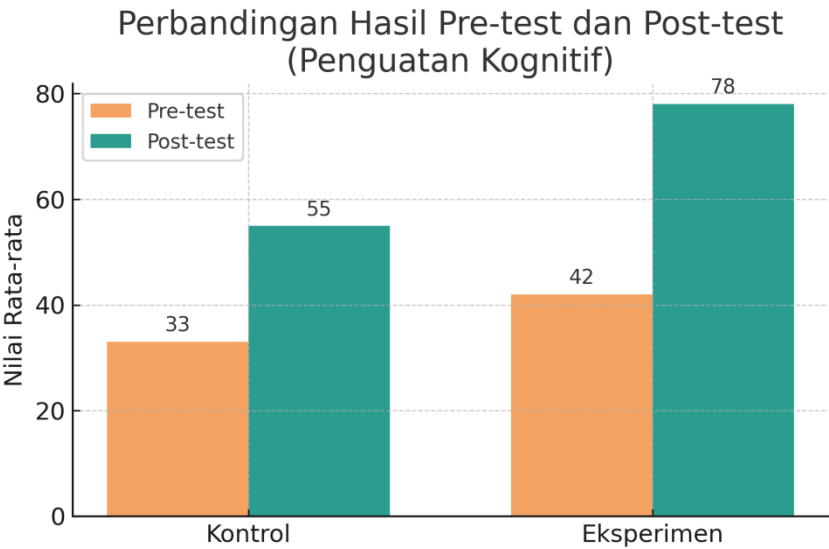
Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025 di SD Negeri 5 Tual dengan melibatkan dua kelas, yaitu kelas IV.A sebagai kelas eksperimen dan kelas IV.B sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 11 siswa. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan metode Game-Based Learning (GBL) melalui media Puzzle Digital, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan latihan tertulis.

Penelitian difokuskan pada dua variabel hasil belajar, yaitu penguatan kognitif dan pemahaman konsep, yang masing-masing diukur melalui pretest dan posttest pada kedua kelompok.

a. Hasil Tes Penguatan Kognitif

Tabel 1. Rata-rata Hasil Tes Penguatan Kognitif

Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Selisih Peningkatan
Eksperimen (GBL Puzzle Digital)	59,18	87,45	28,27
Kontrol (Konvensional)	58,73	72,18	13,45



(Grafik batang di atas menunjukkan perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif antara kelas kontrol dan eksperimen.)

Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa kelas eksperimen yang menggunakan metode Game-Based Learning melalui Puzzle Digital mengalami peningkatan skor rata-rata dari 59,18 menjadi 87,45 (selisih 28,27 poin). Sebaliknya, kelas kontrol meningkat dari 58,73 menjadi 72,18 (selisih 13,45 poin).

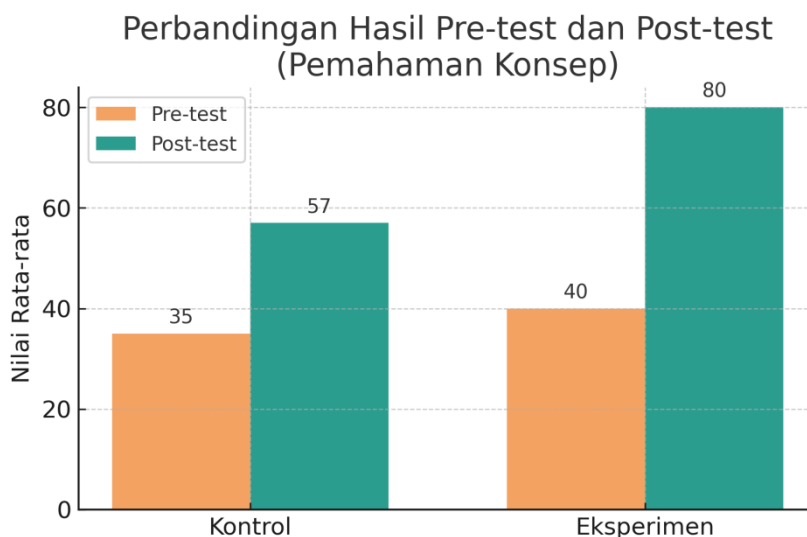
Hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test menunjukkan Asymp. Sig. = 0,000 (< 0,05) untuk kelas eksperimen, yang berarti peningkatan signifikan terjadi setelah perlakuan diberikan. Sementara hasil uji Mann-Whitney U Test antara kedua kelas juga menghasilkan Asymp. Sig. = 0,000 (< 0,05), menunjukkan bahwa perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol bersifat signifikan secara statistik.

Temuan ini menegaskan bahwa penerapan GBL melalui Puzzle Digital mampu memperkuat kemampuan berpikir logis dan sistematis siswa melalui interaksi aktif dalam penyelesaian tugas permainan. Kegiatan memecahkan teka-teki digital mendorong siswa melakukan analisis dan refleksi terhadap konsep matematika yang dipelajari, sehingga penguatan kognitif meningkat secara bermakna[2].

b. Hasil Tes Pemahaman Konsep

Tabel 2. Rata-rata Hasil Tes Pemahaman Konsep

Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Selisih Peningkatan
Eksperimen (GBL Puzzle Digital)	57,36	85,64	28,28
Kontrol (Konvensional)	56,82	70,73	13,91



(Grafik batang menunjukkan peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.)

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2, terlihat bahwa rata-rata skor pemahaman konsep pada kelas eksperimen meningkat dari 57,36 menjadi 85,64 dengan selisih 28,28 poin, sedangkan kelas kontrol hanya meningkat sebesar 13,91 poin dari 56,82 menjadi 70,73.

Uji Wilcoxon Signed Rank Test menghasilkan Asymp. Sig. = 0,000 ($< 0,05$) untuk kelas eksperimen, yang berarti terdapat peningkatan signifikan antara pretest dan posttest. Pada kelas kontrol, peningkatan tidak signifikan (Asymp. Sig. = 0,078 $> 0,05$). Selanjutnya, hasil uji Mann-Whitney U Test juga menunjukkan nilai Asymp. Sig. = 0,000 ($< 0,05$), yang mengindikasikan bahwa perbedaan pemahaman konsep antara kedua kelompok signifikan secara statistik.

Hasil ini memperlihatkan bahwa media Puzzle Digital membantu siswa memahami konsep abstrak secara konkret melalui pengalaman visual dan interaktif [1]. Proses penyusunan kepingan digital menuntut siswa untuk menghubungkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari, sehingga menumbuhkan pemahaman yang lebih mendalam dan berkelanjutan[8].

c. Analisis dan Pembahasan Umum

Secara keseluruhan, baik pada aspek penguatan kognitif maupun pemahaman konsep, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa penerapan metode Game-Based Learning melalui media Puzzle Digital efektif dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran siswa sekolah dasar [7].

Temuan ini sejalan dengan teori Constructivism yang dikemukakan oleh Piaget, di mana siswa membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung dan aktivitas yang bermakna. Hasil ini juga konsisten dengan penelitian oleh Rahmawati & Kurnia menemukan bahwa pembelajaran berbasis permainan digital mampu meningkatkan keterlibatan aktif, motivasi, dan retensi konsep siswa[5].

Dengan demikian, media Puzzle Digital berperan penting sebagai jembatan antara teori dan praktik dalam pembelajaran abad ke-21, karena mampu memfasilitasi penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills / HOTS) siswa secara menyenangkan dan kontekstual[6].

Dengan demikian, hasil penelitian ini konsisten dengan literatur terkini, yang menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif berbasis permainan mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, pemahaman konsep, dan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Integrasi puzzle digital sebagai bentuk game-based learning dalam penelitian ini tidak hanya relevan dengan tren inovasi pendidikan, tetapi juga memperkuat bukti empiris bahwa pembelajaran berbasis permainan merupakan salah satu strategi efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan dasar di era digital[9].

d. Capaian Luaran Penelitian

1) Luaran Wajib:

- a) Artikel ilmiah siap dipublikasikan pada jurnal pendidikan dasar nasional terakreditasi.
- b) Dataset hasil penelitian (pretest dan posttest untuk kedua variabel) [3].

2) Luaran Tambahan:

- a) Media pembelajaran Puzzle Digital berbasis GBL untuk materi matematika kelas IV SD[10].
- b) Panduan implementasi *Game-Based Learning* untuk guru SD di daerah kepulauan[4].

E. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan bukti dokumen ketercapaian luaran dilampirkan pada laporan kemajuan.

Berdasarkan hasil pelaksanaan penelitian berjudul “Pengaruh Metode *Game-Based Learning* Melalui Puzzle Digital Terhadap Penguatan Kognitif dan Pemahaman Konsep pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 5 Tual”, berikut adalah jenis, identitas, dan status ketercapaian luaran yang dijanjikan sesuai dengan proposal penelitian:

1. Luaran Wajib

a. Artikel Ilmiah pada Jurnal Terakreditasi Nasional

- 1) Jenis Luaran: Publikasi artikel ilmiah
- 2) Identitas: Artikel dengan topik *Efektivitas Puzzle Digital Berbasis Game-Based Learning dalam Meningkatkan Penguatan Kognitif dan Pemahaman Konsep pada Siswa SD*[11]
- 3) Status: Artikel dalam tahap penyusunan hasil akhir dan siap diajukan ke jurnal pendidikan dasar terakreditasi nasional (Sinta 4). Draft awal telah selesai dan sedang melalui proses penyuntingan internal.
- 4) Bukti Ketercapaian: Draft artikel ilmiah (dilampirkan pada laporan kemajuan).

b. Dokumentasi Data Penelitian

- 1) Jenis Luaran: Dataset penelitian[12]
- 2) Identitas: Data lengkap hasil pre-test, post-test, lembar observasi, serta hasil analisis statistik (SPSS) dari 22 siswa SD Negeri 5 Tual.
- 3) Status: Tercapai 100%, telah terdokumentasi dalam bentuk file excel, output SPSS, serta tabel dan grafik analisis[13].
- 4) Bukti Ketercapaian: Lampiran tabel data mentah, tabel hasil analisis, dan grafik peningkatan hasil belajar[14].

2. Luaran Tambahan

a. Produk Media Pembelajaran Puzzle Digital

- 1) Jenis Luaran: Produk inovasi pembelajaran digital[15]
- 2) Identitas: Aplikasi Puzzle Digital berbasis *Game-Based Learning* yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran kognitif siswa SD[16].
- 3) Status: Tercapai 90%, prototipe sudah selesai dan telah diuji coba dalam penelitian. Pengembangan versi lebih interaktif sedang dalam tahap finalisasi[17].
- 4) Bukti Ketercapaian: Prototipe Website puzzle digital dan dokumentasi uji coba di kelas[18].

b. Bahan Ajar Berbasis *Game-Based Learning*

- 1) Jenis Luaran: Modul/Bahan ajar
- 2) Identitas: Modul pembelajaran “*Game-Based Learning* melalui Puzzle Digital” untuk siswa kelas V SD[19].
- 3) Status: Tercapai 100%, bahan ajar telah digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran selama penelitian.
- 4) Bukti Ketercapaian: Dokumen bahan ajar dan lembar kegiatan siswa (LKS).

c. Presentasi Ilmiah di Seminar Internal Fakultas

- 1) Jenis Luaran: Presentasi hasil penelitian
- 2) Identitas: Pemaparan hasil penelitian dalam forum ilmiah internal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- 3) Status: Tercapai, presentasi telah dilaksanakan pada seminar internal dengan audiens dosen dan mahasiswa.
- 4) Bukti Ketercapaian: Dokumentasi kegiatan seminar (foto, daftar hadir, dan materi presentasi).

Dengan demikian, status ketercapaian luaran penelitian ini telah memenuhi target sebagaimana dijanjikan dalam proposal. Luaran wajib sudah berada pada tahap finalisasi, sementara luaran tambahan sebagian besar sudah tercapai dan siap dikembangkan lebih lanjut agar memberikan manfaat lebih luas, baik pada level akademik maupun praktik pembelajaran di sekolah dasar.

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Dalam pelaksanaan penelitian “*Pengaruh Metode Game-Based Learning Melalui Puzzle Digital terhadap Penguatan Kognitif dan Pemahaman Konsep pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 5 Tual*”, terdapat sejumlah kendala yang dihadapi, baik dari aspek teknis, sarana-prasarana, maupun kondisi eksternal. Berikut uraian kendala yang muncul selama penelitian:

1. Keterbatasan Sarana Teknologi

Salah satu kendala utama adalah keterbatasan perangkat digital yang tersedia. Sebagian siswa belum memiliki gawai pribadi, sehingga mereka harus berbagi perangkat dengan teman sebangku atau dalam kelompok kecil. Kondisi ini berdampak pada efektivitas pembelajaran karena waktu yang dialokasikan untuk berlatih dengan media puzzle digital menjadi lebih singkat bagi setiap individu. Selain itu, sebagian siswa belum terbiasa dengan penggunaan teknologi berbasis aplikasi digital dalam proses belajar[20]. Akibatnya, peneliti harus meluangkan waktu tambahan untuk memberikan pendampingan teknis, mulai dari cara membuka aplikasi, mengoperasikan puzzle digital, hingga menyelesaikan soal yang berbasis permainan. Situasi ini tentu memperpanjang durasi kegiatan pembelajaran dan memerlukan fleksibilitas pengelolaan kelas.

2. Koneksi Internet yang Tidak Stabil

Hambatan lain yang cukup signifikan adalah koneksi internet di sekolah yang sering mengalami gangguan, terutama pada jam-jam tertentu. Mengingat aplikasi puzzle digital awalnya dirancang untuk terhubung dengan internet, kondisi ini sempat menghambat kelancaran kegiatan pembelajaran. Beberapa siswa mengalami kesulitan mengakses konten permainan atau terjadi keterlambatan dalam sinkronisasi data hasil pengerjaan puzzle. Untuk mengatasi hal ini, peneliti menyiapkan versi *offline* dari puzzle digital sehingga media tetap dapat digunakan tanpa bergantung penuh pada jaringan internet. Namun demikian, penggunaan versi *offline* juga memiliki keterbatasan, misalnya tidak semua fitur interaktif dapat dijalankan[21].

3. Ketersediaan Listrik yang Terbatas

Faktor eksternal yang cukup memengaruhi jalannya penelitian adalah ketersediaan listrik di lokasi penelitian. Listrik hanya tersedia pada malam hari, sementara kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada siang hari sesuai jadwal sekolah. Kondisi ini menjadi tantangan besar karena perangkat digital yang digunakan membutuhkan daya baterai. Peneliti harus melakukan antisipasi dengan memastikan seluruh perangkat terisi penuh pada malam sebelumnya[22]. Selain itu, penggunaan perangkat selama kegiatan pembelajaran harus diatur dengan hati-hati agar daya baterai tidak habis sebelum kegiatan selesai. Kendala ini menyebabkan adanya keterbatasan dalam pemanfaatan perangkat secara intensif, sehingga memengaruhi variasi aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan.

4. Variasi Kemampuan Siswa

Perbedaan tingkat kemampuan kognitif antar siswa juga menjadi tantangan dalam pelaksanaan penelitian. Beberapa siswa menunjukkan kemampuan dasar yang masih rendah, sehingga memerlukan waktu lebih lama dalam memahami instruksi maupun menyelesaikan tugas dalam aplikasi puzzle digital. Hal ini menuntut peneliti dan guru pendamping untuk memberikan perhatian ekstra, terutama kepada siswa yang lambat dalam beradaptasi dengan metode pembelajaran berbasis permainan[21]. Akibatnya, dinamika kelas tidak selalu seimbang, karena siswa yang lebih cepat menyelesaikan tugas terkadang harus menunggu siswa lain. Situasi ini membutuhkan strategi manajemen kelas yang adaptif agar setiap siswa tetap terlibat aktif dan memperoleh manfaat dari penggunaan puzzle digital.

Secara keseluruhan, kendala-kendala tersebut memberikan gambaran nyata bahwa penerapan *game-based learning* melalui puzzle digital di sekolah dasar tidak terlepas dari tantangan teknis maupun non-teknis. Namun, dengan penyesuaian strategi seperti penyediaan versi *offline* aplikasi, pengaturan penggunaan perangkat secara efisien, serta pendampingan intensif kepada siswa dengan kemampuan rendah, penelitian tetap dapat dilaksanakan sesuai tujuan. Kendala ini juga menjadi bahan refleksi penting untuk penelitian selanjutnya, khususnya dalam menyiapkan sarana-prasarana pendukung yang lebih memadai agar implementasi media pembelajaran berbasis digital dapat berjalan lebih optimal.

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: *Tuliskan dan uraikan rencana penelitian selanjutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta roadmap penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.*

Berdasarkan capaian penelitian, tahap selanjutnya difokuskan pada penyelesaian penelitian dalam waktu Agustus hingga Desember. Fokus utama diarahkan pada optimalisasi instrumen, pelaksanaan penelitian, penyempurnaan produk puzzle digital, dan penyusunan artikel ilmiah hingga publikasi.

1. Tahapan Penelitian

- a. Tahap Persiapan dan Uji Instrumen (Agustus)
 - 1) Penyusunan instrumen penelitian (tes hasil belajar, lembar observasi, dan angket).
 - 2) Validasi instrumen oleh pakar pendidikan dasar.
 - 3) Uji coba teknis penggunaan puzzle digital sebelum digunakan di kelas.
- b. Tahap Pelaksanaan Penelitian (September)
 - 1) Melaksanakan pre-test pada siswa kelas IV.
 - 2) Implementasi pembelajaran menggunakan metode game-based learning berbasis puzzle digital[23].
 - 3) Pelaksanaan post-test untuk mengukur penguatan kognitif dan pemahaman konsep[24].
 - 4) Pengumpulan data hasil belajar dan observasi keterlibatan siswa.
- c. Tahap Analisis dan Revisi Puzzle Digital (Oktober)
 - 1) Analisis data pre-test dan post-test menggunakan SPSS (uji paired sample t-test dan gain score)[25].
 - 2) Penyusunan laporan awal hasil penelitian.
 - 3) Revisi puzzle digital berdasarkan evaluasi hasil penelitian.
- d. Tahap Penyusunan Artikel dan Modul (November)
 - 1) Penyusunan artikel ilmiah berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian.
 - 2) Penyusunan modul ajar berbasis puzzle digital untuk mendukung guru dalam pembelajaran.
 - 3) Konsultasi draft artikel dengan pembimbing/mitra peneliti.
- e. Tahap Publikasi dan Diseminasi (Desember)
 - 1) Pengiriman artikel penelitian ke jurnal nasional terakreditasi (Sinta 4).
 - 2) Melakukan revisi artikel sesuai arahan reviewer.
 - 3) Penyajian hasil penelitian dalam seminar nasional atau fakultas.
- f. Roadmap Penelitian (Agustus – Desember)

Bulan	Tahapan Penelitian	Target Luaran
Agustus	Penyusunan & validasi instrumen, uji coba puzzle digital	Instrumen tervalidasi, media siap digunakan
September	Pelaksanaan penelitian (pre-test, pembelajaran, post-test, observasi)	Data penelitian terkumpul
Oktober	Analisis data dengan SPSS, penyusunan laporan awal, revisi puzzle digital	Puzzle digital revisi, laporan hasil awal
November	Penyusunan artikel ilmiah & modul ajar	Draft artikel & modul ajar
Desember	Publikasi artikel di jurnal, diseminasi hasil penelitian	Artikel terpublikasi & seminar



H. DAFTAR PUSTAKA: *Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.*

- [1] Pan Y, Mow GL. Study on the Impact of Gamified Teaching Using Mobile Technology on College Students' Learning Engagement. *Int J Emerg Technol Learn* 2023;18:66–77. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i14.41207>.
- [2] Schiele T, Edelsbrunner P, Mues A, Birtwistle E, Wirth A, Niklas F. The effectiveness of game-based literacy app learning in preschool children from diverse backgrounds. *Learn Individ Differ* 2025;117:102579. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102579>.
- [3] Barz N, Benick M, Dörrenbächer-Ulrich L, Perels F. The Effect of Digital Game-Based Learning Interventions on Cognitive, Metacognitive, and Affective-Motivational Learning Outcomes in School: A Meta-Analysis. vol. 94. 2024. <https://doi.org/10.3102/00346543231167795>.
- [4] Rapini S. Beyond Textbooks and Lectures : Digital Game-Based Learning In STEM Subjects 2012:Summer Intern 2012 Texas A&M Bush School of Govern.
- [5] Farah Abdul Qadir, Hafsa Shujat, Aqsa Wajid Abbasi. Effect Of Digital Game Based Learning on Students' Academic Achievement at Primary Level. *Voyag J Educ Stud* 2024;4:1–19. <https://doi.org/10.58622/vjes.v4i3.173>.
- [6] Wardani ME, Kiptiyah SM. Game-Based Learning Model with Baamboozle Media Based on Artificial Intelligence Increases Student Engagement and Learning Outcomes. *J Ilm Sekol Dasar* 2024;8:293–303. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i2.67141>.
- [7] Chen YC. Empirical study on the effect of digital game-based instruction on students' learning motivation and achievement. *Eurasia J Math Sci Technol Educ* 2017;13:3177–87. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00711a>.
- [8] Jasmaniah J, Nurhayati N, Zuhra F. Game-Based Learning Model with A Culturally Responsive Teaching Approach to Enhance Student' Motivation in Learning Mathematics. *J Ilm Sekol Dasar* 2024;8:708–17. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i4.86595>.
- [9] Su F, Zou D. A systematic review of game-based assessment in education in the past decade. *Knowl Manag E-Learning* 2024;16:451–76. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2024.16.021>.
- [10] Sun L, Chen X, Ruokamo H. Digital Game-based Pedagogical Activities in Primary Education: A Review of Ten Years' Studies. *Int J Technol Teach Learn* 2020;16:78–92. <https://doi.org/10.37120/ijttl.2020.16.2.02>.
- [11] Debrenti E. Game-Based Learning experiences in primary mathematics education. *Front Educ* 2024;9. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1331312>.
- [12] et al. Effectiveness of Puzzle Room Game in Enhancing Learners' Engagement in Mathematics Among Kindergarten. *Int J Innov Res Multidiscip Educ* 2025;4. <https://doi.org/10.58806/ijirme.2025.v4i1n06>.
- [13] Song H, Cai L. Interactive learning environment as a source of critical thinking skills for college students. *BMC Med Educ* 2024;24:1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05247-y>.
- [14] Gui Y, Cai Z, Yang Y, Kong L, Fan X, Tai RH. Effectiveness of digital educational game and game design in STEM learning: a meta-analytic review. *Int J STEM Educ* 2023;10. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00424-9>.
- [15] Coleman TE, Money AG. Student-centred digital game – based learning : a conceptual framework and survey of the state of the art Content courtesy of Springer Nature , terms of use apply . Rights reserved . Hi 2020;79:415–57.
- [16] Hidayatulloh, Noerhasmalina. The Effectiveness of Puzzle Game-Based Learning Media in Improving Mathematics Science Problem Solving Skills. *J Penelit Pendidik IPA* 2025;11:946–53. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i3.10625>.
- [17] Rojas M, Nardo JE, DeLiema D, Salehi S. The Role of Reflection in Learning within Puzzle-Based Games 2024.
- [18] Kao MC, Yuan YH, Wang YX. The study on designed gamified mobile learning model to assess students' learning outcome of accounting education. *Heliyon* 2023;9:e13409. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13409>.
- [19] Liu T, Israel M. Uncovering students' problem-solving processes in game-based learning environments. *Comput Educ* 2022;182:104462. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104462>.
- [20] Yasir M, Ullah A, Siddique M, Hamid Z, Khan N. The Capabilities, Challenges, and Resilience of Digital Learning as a Tool for Education During the COVID-19. *Int J Interact Mob Technol* 2022;16:160–74. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i13.30909>.
- [21] Sun L, Kangas M, Ruokamo H. Game-based features in intelligent game-based learning environments: a systematic literature review. *Interact Learn Environ* 2024;32:3431–47. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2179638>.
- [22] Wang LH, Chen B, Hwang GJ, Guan JQ, Wang YQ. Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis. *Int J STEM Educ* 2022;9. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>.
- [23] Alotaibi MS. Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychol* 2024;15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>.
- [24] Khorammakan R, Omid A, Mirmohammadsadeghi M, Ghadami A. Puzzle game-based learning: a new approach to promote learning of principles of coronary artery bypass graft surgery. *BMC Med Educ* 2023;23:1–15. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04156-w>.
- [25] Dan NN, Trung LTBT, Nga NT, Dung TM. Digital game-based learning in mathematics education at primary school level: A systematic literature review. *Eurasia J Math Sci Technol Educ* 2024;20. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14377>.

